

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-141418

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.Cl.

H02B 1/28

(21)Application number : 04-280359

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1992

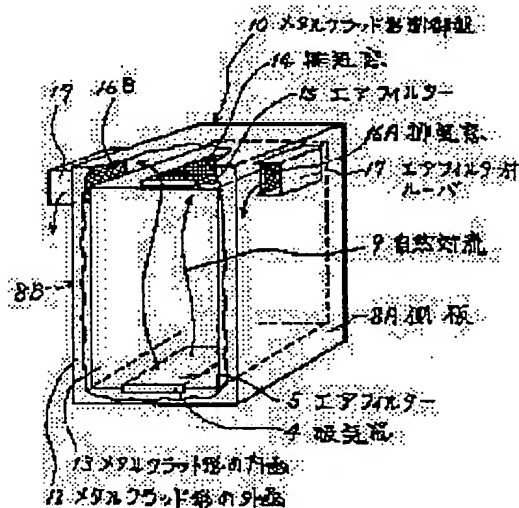
(72)Inventor : SUMI KAZUNORI

## (54) DUSTPROOF AND WATERPROOF STRUCTURE FOR METAL-CLAD TYPE CONTROL PANEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a metal-clad type control panel for outdoor installation superb in dustproof and waterproof performance suppressing excessive temperature increase in the panel.

CONSTITUTION: An outdoor metal-clad type control panel housing a power supply equipment and a control equipment internally has an enclosure which is structured double of both metal-clad type internal can 13 and an outer can 12, a suction window 4 formed on the bottom plate of the inner can 13 and an exhaust window 14 formed on the ceiling plate are provided with air filters 5 and 15, respectively, and exhaust windows 16A and 16B formed on the upper part of the side plate of the outer can 12 are provided with a louver 17 with an air filter.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3033364

[Date of registration] 18.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-141418

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 2 B 1/28

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 B 1/12

E

審査請求 未請求 請求項の数5(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-280359

(22)出願日 平成4年(1992)10月20日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 隅 和憲

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

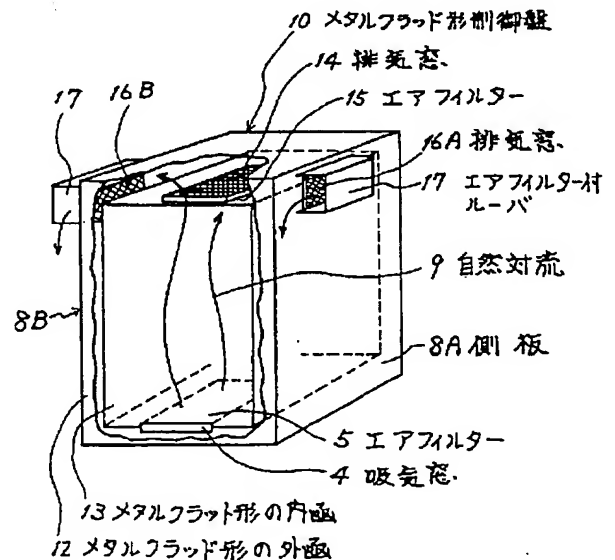
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 メタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造

(57)【要約】

【目的】防塵・防水性能に優れ、盤内温度の過度の上昇を抑制できる屋外設置用メタルクラッド形制御盤を得ることにある。

【構成】内部に電源機器、制御機器などを収納する屋外用メタルクラッド形制御盤であって、その筐体が共にメタルクラッド形の内函13および外函12の二重構造からなり、内函13の底板に形成された吸気窓4および天板に形成された排気窓14がそれぞれエアフィルター5および15を備えるとともに、外函12の側板上部に形成された排気窓16にエアフィルター付きルーバ17を備えてなるものとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に電源機器、制御機器などを収納した屋外用メタルクラッド形制御盤であって、その筐体が共にメタルクラッド形の内函および外函の二重構造からなり、前期内函の底板に形成された吸気窓および天板に形成された排気窓がそれぞれエアフィルターを備えるとともに、前期外函の側板上部に形成された排気窓にエアフィルター付きルーバを備えてなることを特徴とするメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造。

【請求項 2】 エアフィルター付きルーバ側のエアフィルターのメッシュが、内函側エアフィルターのそれより細かく形成されてなることを特徴とする請求項 1 記載のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造。

【請求項 3】 外函が互いに対向する両側板側にエアフィルター付きルーバを備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造。

【請求項 4】 エアフィルター付きルーバが、外函の外部に突出した雨よけ用フードを備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造。

【請求項 5】 内函側エアフィルターが、その外側から覆う金属メッシュを備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電力用、産業用電気機器やパワーエレクトロニクス応用装置の制御に使用されるメタルクラッド形制御盤、ことに防塵・防水を必要とする半導体装置を収納したメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータを用いた自動制御技術の進歩に伴い、制御盤に収納される制御装置、電源装置、あるいは開閉装置にもマイクロプロセッサや半導体回路の応用製品が増える傾向にある。このため、メタルクラッド形制御盤内部の温度管理や防塵・防湿対策の高度化が求められており、殊に屋外に設置されて筐体が直接雨露に曝されるメタルクラッド形制御盤においても屋内に設置されるものと同様に高度な温度および防塵・防水管理が求められる傾向が高まっている。

【0003】 図 3 は従来のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造を模式化して示す斜視図であり、メタルクラッド形制御盤 1 は、メタルクラッド形の外函 2 の内側に収納機器の支持枠 2 を設け、支持枠 2 に収納機器を固定することにより耐震性を強化した構造となっている。また、外函 2 の底板部分に開口した吸気窓 4 にはエアフィルター 5 を、外函 2 の互いに対向する側板 8 A、8 B の上部に開口した排気窓 6 にはエアフィルター付きルーバ 7 を設けることにより防塵・防水構造が構成される。その結果、盤内収納機器を熱源として盤内外を還流する

自然対流が発生して収納機器の冷却が行われるとともに、エアフィルター 5 で冷却媒体としての空気中の塵埃が除去され、収納機器の粉塵汚損や塩害を防止する機能が得られる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述のメタルクラッド形制御盤 1 を風雨に直接曝される屋外に設置した場合、エアフィルター付きルーバ 7 が雨よけのフードを備えたものであったとしても、風圧によって湿った空気の逆流が発生し、エアフィルタで除去しきれない塩分や水分を含んだ空気が盤内に進入して収納機器を汚損するという問題が発生する。また、外函が日光の直射熱を受けて盤内温度が上昇するため、収納機器の電子部品に熱影響が及ぶという問題点もあった。

【0005】 この発明の目的は、防塵・防水性能に優れ、盤内温度の過度の上昇を抑制できるメタルクラッド形制御盤を得ることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、この発明によれば、内部に電源機器、制御機器などを収納した屋外用メタルクラッド形制御盤であって、その筐体が共にメタルクラッド形の内函および外函の二重構造からなり、前期内函の底板に形成された吸気窓および天板に形成された排気窓がそれぞれエアフィルターを備えるとともに、前期外函の側板上部に形成された排気窓にエアフィルター付きルーバを備えてなるものとする。

【0007】 また、エアフィルター付きルーバ側のエアフィルターのメッシュが、内函側エアフィルターのそれより細かく形成されてなるものとする。さらに、外函が互いに対向する両側板側にエアフィルター付きルーバを備えてなるものとする。さらにまた、エアフィルター付きルーバが、外函の外部に突出した雨よけ用フードを備えてなるものとする。

【0008】 一方、内函側エアフィルターが、その外側を覆う金属メッシュを備えてなるものとする。

## 【0009】

【作用】 この発明の構成において、筐体を二重構造とし、内函の吸排気窓にはエアフィルターを、外函の排気窓にはエアフィルター付きルーバを設けるよう構成したことにより、エアフィルターにより塵埃が除去された空気を冷却媒体として自然対流による収納機器の冷却を行う機能が得られる。また、内函と外函の間の空間を空気が流通し、直射日光を受けることによる外函の温度上昇が内函内部に伝わることを防止する断熱機能が得られる。さらに、風圧によりエアフィルター付きルーバを透過して湿った汚損空気が外函内部に逆流しても、エアフィルター付きルーバとは異なる位置にエアフィルターを有する内函に阻止されて汚損空気が内函内部に進入することを阻止する機能が得られる。従って、上述のように

構成されたメタルクラッド形制御盤は直射日光や風雨を直接受ける屋外に設置しても、直射日光が収納機器に与える熱影響が少なく温度管理を高度化できるとともに、塵埃や塩分、水分等を含んだ汚損空気の進入が阻止されるので、防塵・防水性能を高度化して収納機器への悪影響を防止する機能が得られる。

【0010】また、エアフィルター付きルーバ側のエアフィルターのメッシュを、内函側エアフィルターのそれより細かく形成すれば、風圧により逆流する外気中の塵埃、あるいは塩分を含む水蒸気などの汚損物質は主にメッシュの細かいエアフィルター付きルーバ側のフィルターが捕集し、内函内に汚損物質が進入するのを防止する機能が得られるとともに、内函側のエアフィルターのメッシュを粗くすることにより、エアフィルターが盤内空気の自然対流を阻害することを防ぐ機能が得られる。

【0011】さらに、外函の互いに対向する両側板側にエアフィルター付きルーバを設けるよう構成すれば、盤内空気の自然対流を促し、収納機器の温度管理をより高度化する機能が得られる。さらにまた、エアフィルター付きルーバに、外函の外部に突出した雨よけ用フードを設けるよう構成すれば、風雨の吹きつけによるエアフィルターの濡れ、および内函内への雨水の吹き込みをより確実に防止する機能が得られる。

【0012】一方、内函側エアフィルターが、その外側を覆う金属メッシュを備えるよう構成すれば、外力によるエアフィルターの損傷、例えば小動物がエアフィルターを破って内函内に進入する事態を回避する機能が得られる。

#### 【0013】

【実施例】以下、この発明を実施例に基づいて説明する。図1はこの発明の実施例になるメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造を模式化して示す斜視断面図、図2は実施例になるメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造におけるエアフィルター付きルーバ部分を示す拡大断面図であり、従来技術と同じ構成部分には同一参照符号を付すことにより、重複した説明を省略する。図において、メタルクラッド形制御盤10はその筐体がそれぞれメタルクラッド形の内函13および外函12で構成される二重構造からなり、内函13の底板部分に開口した吸気窓4にはエアフィルター5が、内函の天板部分に開口した排気窓14にはエアフィルター15を設け、また、外函12の互いに対向する側板8A、8Bの上部に開口した排気窓16A、16Bにはエアフィルター付きルーバ17を設けることにより、吸気窓4側のエアフィルター5により汚損物質が除去された清浄な空気が排気窓14側のエアフィルター15およびエアフィルター付きルーバ17を介して盤内外に自然対流し、盤内収納機器の冷却が行われる。

【0014】また、エアフィルター付きルーバ17は図2にその一例を示すように、側板の開口部16を覆うよ

うに設けたエアフィルター18と、その外側を覆うよう配された互いに間隔を置いて平行な複数の案内羽からなるルーバ18と、さらにその外側を上方から覆うよう配された雨よけフード20とで構成される。さらに、エアフィルター5、15、および18は、プラスチック繊維の紙または不織布からなり、そのメッシュは内函側のフィルター5および15で粗く、外函側のフィルター18で細くなるよう設定される。さらにまた、内函側のエアフィルター5および15にはその外函側に金属メッシュを配して機械的に補強するよう構成されてよく、また金属メッシュの代わりに案内羽を設けて冷却媒体としての空気の流通方向を調整するよう構成されてよい。

【0015】このように構成されたメタルクラッド形制御盤においては、吸気窓側のエアフィルター5により塵埃が除去された空気を冷却媒体として自然対流9による収納機器の冷却が行われるので、盤内機器の塩塵害を防止する機能が得られる。また、内函と外函の間の空間を空気が流通し、直射日光を受けることによる外函の温度上昇が内函内部に伝わることを防止する断熱機能が得られるので、屋外設置しても盤内温度の過度の上昇が少なく盤内機器が塩塵害を受けにくいメタルクラッド形制御盤を得ることができる。

【0016】さらに、風圧によりエアフィルター付きルーバ17を透過して湿った汚損空気が外函12の内部に逆流しても、エアフィルター付きルーバとは異なる位置にエアフィルター15を有する内函13に阻止されて汚損空気が内函内部に進入することを阻止する機能が得られる。従って、上述のように構成されたメタルクラッド形制御盤は直射日光や風雨を直接受ける屋外に設置しても、直射日光が収納機器に与える熱影響が少なく温度管理を高度化できるとともに、塵埃や塩分、水分等を含んだ汚損空気の進入が阻止されるので、防塵・防水性能を高度化して収納機器への悪影響を防止することができる。

【0017】また、エアフィルター付きルーバ側のエアフィルター18のメッシュを、内函側エアフィルターのそれより細かく形成すれば、風圧により逆流する外気中の塵埃、あるいは塩分を含む水蒸気などの汚損物質は主にメッシュの細かいエアフィルター付きルーバ17側のフィルター18が捕集し、内函内に汚損物質が進入するのを防止できるとともに、内函側のエアフィルター5および15のメッシュを粗くすることにより、エアフィルターが盤内空気の自然対流を阻害することを防ぐことができ、盤内機器の冷却性能の低下を最小限に抑制できる利点が得られる。

【0018】さらに、外函の互いに対向する両側板8A、8B側にそれぞれエアフィルター付きルーバ17を設けるよう構成すれば、盤内空気の自然対流を促し、収納機器の温度管理をより高度化できる利点が得られる。さらにまた、エアフィルター付きルーバ17に、外函の

5

外部に突出した雨よけ用フード20を設けるよう構成すれば、風雨の吹きつけによるエアフィルター18の濡れ、および盤内への雨水の吹き込みをより確実に防止できるので、盤内収納機器に及ぼす水分の影響を軽減できる利点が得られる。

【0019】一方、内函側エアフィルター5および15が、その外側を覆う金属メッシュを備えるよう構成すれば、外力によるエアフィルターの損傷、例えば小動物がエアフィルターを破って内函内に進入する事態を回避できるので、盤内収納機器の信頼性をより高度に維持できる利点が得られる。

【0020】

【発明の効果】この発明は前述のように、メタルクラッド形制御盤の管体を二重構造とし、内函の吸排気窓にはそれぞれエアフィルターを、外函の排気窓にはエアフィルター付きルーバを設けるよう構成した。その結果、エアフィルターにより塵埃が除去された空気を冷却媒体として自然対流による収納機器の冷却が行われるとともに、内函と外函の間の空間にも空気が流通し、従来問題となった直射日光を受けることによる外函の温度上昇が内函内部の収納機器に伝わることを防止できるので、直射日光が収納機器に与える熱影響が少なく温度管理を高度化したメタルクラッド形制御盤を提供することができる。

【0021】また、風圧によりエアフィルター付きルーバを透過して湿った汚損空気が外函内部に逆流しても、エアフィルター付きルーバとは異なる位置にエアフィルターを有する内函に阻止されて湿った汚損空気が内函内部に進入することを阻止できるので優れた防塵・防水性能が得られ、直射日光や風雨を直接受ける屋外に設置し

6

ても、収納機器を塩塵害から守れる耐汚損性能に優れたメタルクラッド形制御盤を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例になるメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造を模式化して示す斜視断面図

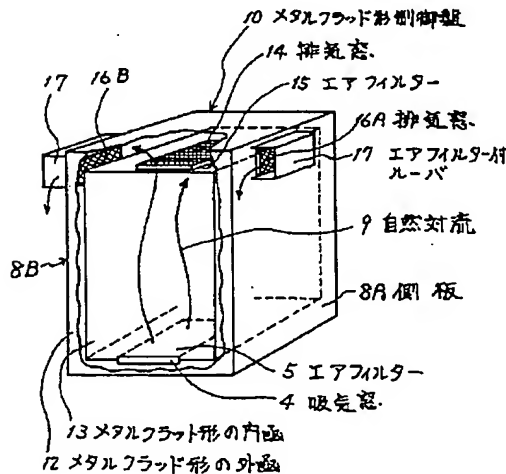
【図2】実施例になるメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造におけるエアフィルター付きルーバ部分を示す拡大断面図

【図3】従来のメタルクラッド形制御盤の防塵・防水構造を模式化して示す斜視図

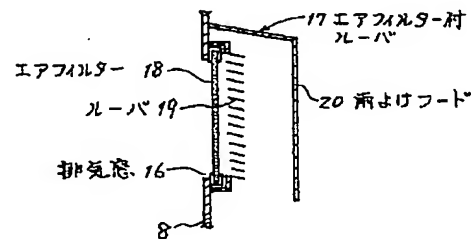
【符号の説明】

- |    |              |
|----|--------------|
| 1  | メタルクラッド形制御盤  |
| 2  | メタルクラッド形の外函  |
| 3  | 収納機器支持枠      |
| 4  | 吸気窓          |
| 5  | エアフィルター      |
| 6  | 排気窓          |
| 7  | エアフィルター付きルーバ |
| 8  | 側板           |
| 9  | 自然対流         |
| 10 | メタルクラッド形制御盤  |
| 12 | メタルクラッド形の外函  |
| 13 | メタルクラッド形の内函  |
| 14 | 排気窓          |
| 15 | エアフィルター      |
| 16 | 排気窓          |
| 17 | エアフィルター付きルーバ |
| 18 | エアフィルター      |
| 19 | ルーバ          |
| 20 | 雨よけフード       |

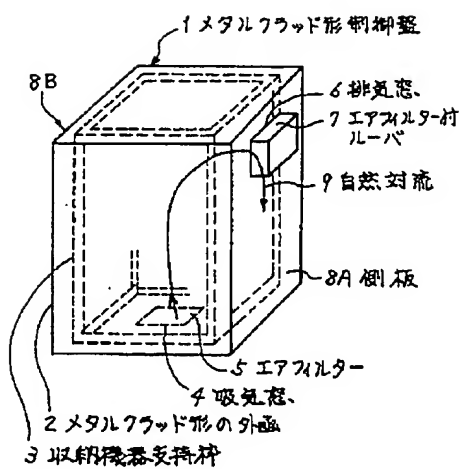
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**